

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 10 月 27 日 (27.10.2005)

PCT

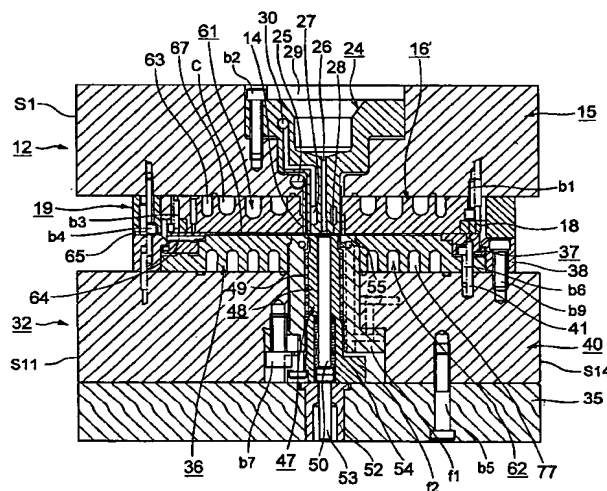
(10) 国際公開番号
WO 2005/099992 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B29C 45/26, 45/73, 33/04 // B29L 17:00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004740
- (22) 国際出願日: 2004 年 3 月 31 日 (31.03.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友重機械工業株式会社 (SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒141-8686 東京都品川区北品川五丁目9番11号 Tokyo (JP). 株式会社精工技研 (SEIKOHI GIKEN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒270-2214 千葉県松戸市松飛台296番地の1 Chiba (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 稲田 雄一 (INADA, Yuichi) [JP/JP]; 〒141-8686 東京都品川区北品川五丁目9番11号 住友重機械工業株式会社内 Tokyo (JP). 坂本 泰良 (SAKAMOTO, Yasuyoshi) [JP/JP]; 〒270-2214 千葉県松戸市松飛台296番地の1 株式会社精工技研内 Chiba (JP). 比企 克之 (HIKI, Katsuyuki) [JP/JP]; 〒270-2214 千葉県松戸市松飛台296番地の1 株式会社精工技研内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 川合 誠 (KAWAI, Makoto); 〒101-0053 東京都千代田区神田美土代町7番地10 大園ビル Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: MOLDING DIE OF DISC, MOLDING AND MOLDING DEVICE

(54) 発明の名称: ディスク成形用金型、成形品及び成形機



(57) Abstract: A molding die of disc, a molding and a molding device in which transferability of pattern of a stamper can be enhanced and the quality of a molding can be enhanced. In the vicinity of the outer circumferential edge of first and second disc-like members, cooling power by the medium channel of the stamper-side disc-like member is set lower than that by the medium channel of the non-stamper-side disc-like member. On the stamper side, quantity of heat being radiated from the outer circumferential edge of the stamper side disc-like member to the outside of a molding die is reduced, thus preventing the stamper-side disc-like member from being overcooled. Consequently, transferability can be prevented from lowering locally in the vicinity of the outer circumferential edge of a cavity space (C) and transferability of a fine pattern can be enhanced over the entire cavity space (C) and thereby the quality of molding can be enhanced.

(57) 要約: スタンパのパターンの転写性を高くすることができ、成形品の品質を向上させることができるディスク成形用金型、成形品及び成形機を提供することを目的とする。第1、第2の盤状部材の外周縁の近傍において、スタンパ側の盤状部材の媒体流路による冷却能が、非スタンパ側の盤状部材の媒体流路による冷却能より低くされる。スタンパ側におい

[続葉有]



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

て、スタンパ側の盤状部材の外周縁からディスク成形用金型外に放射される熱量を少なくし、スタンパ側の盤状部材が冷えすぎるのを防止することができる。その結果、キャビティ空間(C)の外周縁の近傍において転写性が局部的に低くなるのを防止することができ、キャビティ空間(C)の全体にわたって微細なパターンの転写性を向上させることができる。そして、成形品の品質を向上させることができる。

明 細 書

ディスク成形用金型、成形品及び成形機

技術分野

本発明は、ディスク成形用金型、成形品及び成形機に関するものである。

背景技術

従来、成形品としてのディスク基板を成形するための成形機、例えば、射出成形機においては、加熱シリンダ内において溶融させられた樹脂をディスク成形用金型内のキャビティ空間に充填（てん）し、該キャビティ空間内において樹脂を冷却し、固化させることによってディスク基板を得るようにしている。

そのために、前記射出成形機は、固定側の金型組立体及び可動側の金型組立体から成る前記ディスク成形用金型、前記樹脂をキャビティ空間に充填するための射出装置、並びに前記可動側の金型組立体を固定側の金型組立体に対して接離させるための型締装置を備える。そして、該型締装置によって前記可動側の金型組立体を進退させ、ディスク成形用金型の型閉じ、型締め及び型開きを行い、型締め時に、固定側の金型組立体の鏡面盤と可動側の金型組立体の鏡面盤との間にキャビティ空間が形成される。

また、前記射出装置は、加熱シリンダ、該加熱シリンダの前端に取り付けられた射出ノズル、及び前記加熱シリンダ内において回転自在に、かつ、進退自在に配設されたスクリューを備える。

そして、計量工程において、前記スクリューが回転させられ、樹脂が溶融させられてスクリューの前方に蓄えられ、それに伴って、スクリューが後退させられ、この間に、ディスク成形用金型の型閉じ及び型締めが行われる。続いて、射出工程において、前記スクリューが前進させられ、前記スクリューの前方に蓄えられた樹脂が射出ノズルから射出され、キャビティ空間に充填される。そして、冷却工程において、前記キャビティ空間内の樹脂が冷却され、穴開け加工が行われ、ディスク基板が成形される。続いて、型開きが行われ、前記ディスク基板が取り出される。

なお、固定側の鏡面盤にスタンプが取り付けられ、前記キャビティ空間への樹脂の充填に伴って、スタンプに形成されたピットの微細なパターンが樹脂に転写され、ディスク基板の情報面を構成する凹凸を形成する。

ところで、固定側のスプルーブッシュにスプルーが形成され、該スプルーの前端は、キャビティ空間に充填される樹脂の入口となるゲートを構成し、樹脂は、前記スプルーを通り、ゲートを通してキャビティ空間内に進入し、キャビティ空間内を径方向外方に向けて流れるようになっている。

したがって、キャビティ空間内において温度勾（こう）配が形成され、樹脂の温度が、ゲートに近いほど高く、外周縁に近いほど低くなってしまふ。その結果、スタンプのパターンの転写性が、ゲートに近いほど高く、外周縁に近いほど低くなってしまふ。

そこで、固定側の鏡面盤において、温調用の媒体流路と鏡面盤の表面との距離を、ゲートに近いほど短く、外周縁に近いほど長くすることによって、温調による冷却能に勾配を形成し、冷却能をゲートに近いほど高く、外周縁に近いほど低くして、キャビティ空間内に温度勾配が形成されるのを抑制するようにしている。

しかしながら、前記従来のディスク成形用金型においては、キャビティ空間内において温度勾配が形成されるのが抑制されるが、キャビティ空間の外周縁の近傍は、ディスク成形用金型の外周縁の近傍にあるので、ディスク成形用金型外に放射される熱量が多く、冷えすぎてしまふ。

その結果、キャビティ空間の外周縁の近傍において転写性が局部的に低くなり、ディスク基板の品質が低下してしまふ。

本発明は、前記従来のディスク成形用金型の問題点を解決して、スタンプのパターンの転写性を高くすることができ、成形品の品質を向上させることができるディスク成形用金型、成形品及び成形機を提供することを目的とする。

発明の開示

そのために、本発明のディスク成形用金型においては、第 1 の支持部材と、該第 1 の支持部材に取り付けられた第 1 の盤状部材と、第 2 の支持部材と、該第 2

の支持部材に取り付けられ、前記第 1 の盤状部材と対向させて配設され、型締め時に第 1 の盤状部材との間にキャビティ空間を形成する第 2 の盤状部材とを有する。

そして、前記第 1、第 2 の盤状部材に温調用の媒体流路が形成され、前記第 1、第 2 の盤状部材のうちの一方にスタンプが着脱自在に取り付けられ、前記第 1、第 2 の盤状部材の外周縁の近傍において、スタンプ側の盤状部材の媒体流路による冷却能が、非スタンプ側の盤状部材の媒体流路による冷却能より低くされる。

この場合、前記第 1、第 2 の盤状部材の外周縁の近傍において、スタンプ側の盤状部材の媒体流路による冷却能が、非スタンプ側の盤状部材の媒体流路による冷却能より低くされるので、スタンプ側において、スタンプ側の盤状部材の外周縁からディスク成形用金型外に放射される熱量を少なくし、スタンプ側の盤状部材が冷えすぎるのを防止することができる。したがって、キャビティ空間の外周縁の近傍において転写性が局部的に低くなるのを防止することができ、キャビティ空間の全体にわたって微細なパターンの転写性を高くすることができる。その結果、成形品の品質を向上させることができる。

本発明の他のディスク成形用金型においては、さらに、前記スタンプ側の盤状部材の外周縁の近傍に断熱部が形成される。

本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記断熱部はスタンプの外周縁の線上に形成される。

本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記断熱部は空気が満たされた閉鎖室から成る。

本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記閉鎖室は環状に形成される。

本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記断熱部は断熱材が充填された閉鎖室から成る。

本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記閉鎖室は前記媒体流路より深くされる。

この場合、前記閉鎖室は前記媒体流路より深くされるので、スタンプ側の盤状

部材の外周縁からディスク成形用金型外に放射される熱量を一層少なくし、スタンパ側の盤状部材が冷えすぎるのを確実に防止することができる。

本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記媒体流路は1本の連続する流路から成る。

本発明の更に他のディスク成形用金型においては、さらに、前記非スタンパ側の盤状部材の媒体流路において、前記断熱部と対応する位置に形成された部分の深さが、他の部分より深くされる。

この場合、前記非スタンパ側の盤状部材の媒体流路において、前記断熱部と対応する位置に形成された部分の深さが、他の部分より深くされるので、非スタンパ側において、樹脂の温度が外周縁に近い部分で高くなりすぎることがない。したがって、型開きが行われ、ディスク基板が取り出された後に、温度の高い部分と低い部分との温度差が大きくなるので、温度の高い部分と低い部分とで収縮量が異なるのを防止することができる。その結果、ディスク基板の厚さを均等にすることができる。

本発明の成形品においては、前記請求項1に記載のディスク成形用金型を使用して成形される。

本発明の成形機においては、前記請求項1に記載のディスク成形用金型を備える。

図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す断面図、第2図は本発明の実施の形態における可動側の金型組立体の要部を示す正面図、第3図は本発明の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す拡大図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は本発明の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す断面図、第2図は本発明の実施の形態における可動側の金型組立体の要部を示す正面図

、第 3 図は本発明の実施の形態におけるディスク成形用金型の要部を示す拡大図である。

図において、12 は図示されない固定プラテンに、図示されないボルトによって、図示されない取付板を介して取り付けられた固定側の金型組立体であり、該金型組立体 12 は、第 1 の支持部材としてのベースプレート 15、該ベースプレート 15 にボルト b1 によって取り付けられた第 1 の盤状部材としての鏡面盤 16、前記ベースプレート 15 内において、ベースプレート 15 に対して位置決めされ、ボルト b2 によって取り付けられたスプルーブッシュ 24 を備える。該スプルーブッシュ 24 の前端（第 1 図において下端）に、キャビティ空間 C に臨ませて凹部から成るダイ 28 が、スプルーブッシュ 24 の後端（第 1 図において上端）に、図示されない射出装置の射出ノズルを当接させるための凹部から成るノズルタッチ部 29 が形成される。そして、前記スプルーブッシュ 24 の前端から後端にかけて、かつ、前記ダイ 28 及びノズルタッチ部 29 と連通させて、前記射出ノズルから射出された成形材料としての樹脂を通すためのスプルー 26 が形成される。該スプルー 26 の前端は、キャビティ空間 C に充填される樹脂の入口となるゲートを構成する。

また、前記ダイ 28 の近傍に、環状の温調用の媒体流路 27 が形成され、該媒体流路 27 に、図示されない媒体供給源からの水、油、空気等の温調用の媒体が供給路 30 を介して供給されることによって、スプルーブッシュ 24 の特に前端部（第 1 図において下端部）が所定の温度に冷却されるとともに、前記スプルーブッシュ 24 の前半部（第 3 図において下半部）の径方向外方に配設され、図示されないスタンプの内周縁を押さえて保持するためのインナスタンプホルダ 14 が冷却される。該インナスタンプホルダ 14 は、後端に臨ませて回転自在に配設されたロッド 25 を回転させることによって、ベースプレート 15 に対して係脱させられる。

なお、前記射出装置は、加熱シリンダ、該加熱シリンダの前端に取り付けられた射出ノズル、及び前記加熱シリンダ内において回転自在に、かつ、進退自在に配設されたスクリュを備える。

そして、前記鏡面盤 16 には、前記スタンプが着脱自在に取り付けられ、前記

キャビティ空間Cへの樹脂の充填に伴って、スタンプに形成されたピットの微細なパターンが樹脂に転写され、成形品としてのディスク基板の情報面を構成する凹凸を形成する。

また、環状の突当リング18がボルトb3によって前記鏡面盤16の外周縁に取り付けられ、前記鏡面盤16及び突当リング18より径方向外方に環状の第1の外周リング19がボルトb4によってベースプレート15に取り付けられる。

一方、32は図示されない可動プラテンに図示されないボルトによって取り付けられた可動側の金型組立体であり、該金型組立体32は、前記可動プラテンが進退するのに伴って進退（第1図において上下方向に移動）させられ、金型組立体12と接離させられる。

前記金型組立体32は、ベースプレート35、該ベースプレート35にボルトb5によって取り付けられた中間プレート40、該中間プレート40にボルトb6によって取り付けられた第2の盤状部材としての鏡面盤36、前記中間プレート40内に配設され、中間プレート40にボルトb7によって取り付けられた筒状のブシュ47、該ブシュ47内にリニア軸受部としてのベアリング49によって進退自在に配設された筒状のカットパンチ48、該カットパンチ48内に進退自在に配設されたロッド状の突出しピン50、前記ベースプレート35内に配設されたカットパンチブロック52、前記ベースプレート35内に配設され、前記カットパンチブロック52を貫通し、かつ、カットパンチブロック52に対して摺（しゅう）動自在に配設された突出し用ロッド53等を備える。なお、前記ベースプレート35及び中間プレート40によって第2の支持部材が構成される。

また、本実施の形態においては、鏡面盤16にスタンプが取り付けられるようになっているが、鏡面盤36にスタンプを取り付けることもできる。

前記ブシュ47は、前端（第1図において上端）をキャビティ空間Cに臨ませて配設され、鏡面盤36を貫通して後方（第1図において下方）に延び、後端（第1図において下端）のフランジ部f1において、中間プレート40に前記ボルトb7によって取り付けられる。前記ブシュ47の外周面と鏡面盤36及び中間プレート40の内周面との間にわずかなクリアランスが形成され、該クリアランスに圧縮された空気が供給され、該空気は、ブシュ47及び鏡面盤36の前端に

形成されたエアブロー用のスリットからキャビティ空間C内に噴射される。

また、前記カットパンチ48は、前端をキャビティ空間Cに臨ませて配設され、鏡面盤36及び中間プレート40を貫通して後方に延び、後端のフランジ部f2において前記カットパンチブロック52と当接させられる。したがって、図示されないカットパンチ用の駆動部としてのカットパンチ用シリンダを駆動することによって、カットパンチブロック52を進退させ、カットパンチ48を進退させることができる。なお、該カットパンチ48の前端は、前記ダイ28の形状に対応する形状を有し、前記カットパンチ48を前進（第1図において上方向に移動）させることによって、前端をダイ28内に進入させることができる。

また、前記ブシュ47の前端の近傍に、環状の冷却用の流路55が形成され、該流路55に、図示されない空気供給源からの空気が供給されることによって、カットパンチ48の特に前端部（第1図において上端部）が所定の温度に冷却されるとともに、ブシュ47が冷却される。

そして、前記突出しピン50は、前端をキャビティ空間Cに臨ませて配設され、鏡面盤36及び中間プレート40を貫通して後方に延び、後端において前記突出し用ロッド53と当接させられる。したがって、図示されない突出し用の駆動部としての突出し用シリンダを駆動することによって、突出し用ロッド53を進退させ、突出しピン50を進退させることができる。なお、前記カットパンチ48と突出しピン50の間には、付勢部材としてのスプリング54が軸方向に延在させて配設され、所定の付勢力で突出しピン50を後方に向けて付勢する。

また、前記鏡面盤36の外周縁部に、鏡面盤36に対して移動自在に、かつ、突当リング18と対向させて環状のキャビリング37が配設され、前記鏡面盤36及びキャビリング37より径方向外方において前記第1の外周リング19と対向させて環状の第2の外周リング38がボルトb9によって中間プレート40に取り付けられる。前記第2の外周リング38は、前記キャビリング押えとしても機能し、前記キャビリング37の外周縁に係止させられる。

また、前記キャビリング37には案内ロッド41が取り付けられ、該案内ロッド41を前記中間プレート40に形成された案内穴に沿って進退させることにより、キャビリング37を進退させることができる。そして、キャビリング37は

、鏡面盤 3 6 の前端面（第 1 図において上端面）より突出させられ、キャビリング 3 7 の内周面によって、ディスク基板の外周縁が形成される。

そして、前記キャビリング 3 7 における前端面の近傍に、複数のガス抜き用の細孔 6 4 が、放射状に、かつ、等ピッチ角度で形成される。また、前記第 1 の外周リング 1 9 における前端面（第 2 図においては便宜上、第 2 の外周リング 3 8 における前端面に示される。）に、複数のガス抜き用の溝 6 5 が、放射状に、かつ、等ピッチ角度で、前記各細孔 6 4 と連通させて形成される。なお、前記細孔 6 4 によって第 1 のガス流路が、溝 6 5 によって第 2 のガス流路が構成される。

ところで、前記金型組立体 1 2、3 2 によってディスク成形用金型が構成され、金型組立体 3 2 を金型組立体 1 2 に対して接離させるために図示されない型締装置が配設される。該型締装置の型締め用の駆動部としての型締シリンダを駆動し、前記金型組立体 3 2 を進退させることによって、ディスク成形用金型の型閉じ、型締め及び型開きを行うことができ、型締め時に、鏡面盤 1 6、3 6 間に前記キャビティ空間 C が形成される。この場合、型閉じ及び型開きを円滑に行うことができるように、ベースプレート 1 5 の所定の箇所に図示されないガイドロッドが金型組立体 3 2 に向けて突出させて取り付けられ、中間プレート 4 0 及びベースプレート 3 5 における前記ガイドロッドと対応する箇所にガイドブッシュ 8 1 が配設され、金型組立体 3 2 の進退に伴って、ガイドロッドがガイドブッシュ 8 1 に対して挿脱される。なお、第 2 図において、8 2 はガイドブッシュ 8 1 を取り付けるためのガイドブッシュ穴である。

また、冷却工程において、前記カットパンチ用シリンダを駆動することによってカットパンチ 4 8 を前進させると、カットパンチ 4 8 の前端がダイ 2 8 内に進入し、前記キャビティ空間 C 内の樹脂に穴開け加工を行うことができる。

前記構成の射出成形機においては、計量工程で前記射出装置において、スクリューが回転させられ、樹脂が溶融させられてスクリューの前方に蓄えられ、それに伴って、スクリューが後退させられ、この間に、ディスク成形用金型の型閉じ及び型締めが行われる。続いて、射出工程において、前記スクリューが前進させられ、前記スクリューの前方に蓄えられた樹脂が射出ノズルから射出され、キャビティ空間 C に充填される。そして、冷却工程において、前記キャビティ空間 C

内の樹脂が冷却され、穴開け加工が行われ、ディスク基板が成形される。続いて、型開きが行われ、前記ディスク基板が取り出される。

ところで、射出工程で、樹脂は、前記スプルー 26 を通り、ゲートを通してキャビティ空間 C 内に進入し、キャビティ空間 C 内を径方向外方に向けて流れるようになっているので、キャビティ空間 C 内において温度勾配が形成され、樹脂の温度が、ゲートに近いほど高く、外周縁に近いほど低くなると、スタンパのパターンの転写性が、ゲートに近いほど高く、外周縁に近いほど低くなってしまう。

そこで、キャビティ空間 C 内に温度勾配が形成されるのを抑制するために、前記鏡面盤 16、36 とベースプレート 15 及び中間プレート 40 とによって、それぞれ温調用の第 1、第 2 の媒体流路 61、62 が形成され、該第 1、第 2 の媒体流路 61、62 に前記媒体供給源からの水、油、空気等の温調用の媒体が供給されることによって、鏡面盤 16、36 が所定の温度に冷却される。

前記第 1 の媒体流路 61 は、ベースプレート 15 の所定の箇所、例えば、ディスク成形用金型を射出成形機に取り付けたときに下方（図において左方）に位置する側面 S1 に開口させられた図示されない媒体入口、前記側面 S1 に、前記媒体入口に隣接させて開口させられた図示されない媒体出口、主としてベースプレート 15 を冷却するためにベースプレート 15 内に形成され、前記媒体入口及び媒体出口に接続された図示されない入口側及び出口側の補助冷却部、主として鏡面盤 16 を冷却するために鏡面盤 16 とベースプレート 15 との間に所定のパターンで形成された主冷却部 67、並びに前記各補助冷却部と主冷却部 67 とを接続する入口側及び出口側の接続部を備える。前記主冷却部 67 は、鏡面盤 16 の後端面（第 1 図において上端面）において開口する溝をベースプレート 15 によって覆うことにより形成され、連続する 1 本の閉鎖された流路を構成する。

同様に、前記第 2 の媒体流路 62 は、中間プレート 40 の所定の箇所、例えば、ディスク成形用金型を射出成形機に取り付けたときに下方に位置する側面 S11 に開口させられた媒体入口 72、前記側面 S11 に、前記媒体入口 72 に隣接させて開口させられた媒体出口 73、主として中間プレート 40 を冷却するために中間プレート 40 内に形成され、前記媒体入口 72 及び媒体出口 73 に接続された入口側及び出口側の補助冷却部 74、75、主として鏡面盤 36 を冷却する

ために鏡面盤 36 と中間プレート 40 との間に所定のパターンで形成された主冷却部 77、並びに前記各補助冷却部 74、75 と主冷却部 77 とを接続する入口側及び出口側の接続部 78、79 を備える。前記主冷却部 77 は、鏡面盤 36 の後端面（第 1 図において下端面）において開口する溝を中間プレート 40 によって覆うことにより形成され、連続する 1 本の閉鎖された流路を構成する。

前記補助冷却部 74、75 は、主冷却部 77 の径方向外方において主冷却部 77 を包囲するように形成され、媒体入口 72 及び媒体出口 73 から中間プレート 40 の内方に向けて、互いに平行に直線状に延びる流路部 h1、h2、該流路部 h1、h2 の先端から直角に、背面側（非操作側）の側面 S12 及び前面側（操作側）の側面 S13 に向けて直線状に延びる流路部 h3、h4、該流路部 h3、h4 の先端から直角に、中間プレート 40 の側縁に沿って、上方の側面 S14 に向けて互いに平行に直線状に延びる流路部 h5、h6、該流路部 h5、h6 の先端から直角に、互いに近づく方向に直線状に延びる流路部 h7、h8、並びに該流路部 h7、h8 の先端から直角に、接続部 78、79 に向けて、互いに平行に直線状に延びる流路部 h9、h10 を備える。なお、ベースプレート 15 内に形成された補助冷却部も、補助冷却部 74、75 と同様な構造を有する。

また、前記主冷却部 77 は、中間プレート 40 の中心から径方向外方にかけて、所定の角度 θ にわたり、同心的に形成された複数の部分、すなわち、円弧部 k1～k4、円弧部 k1、k2 間を結ぶ直線部 k5、円弧部 k2、k3 間を結ぶ直線部 k6、及び円弧部 k3、k4 間を結ぶ直線部 k7 を備え、前記円弧部 k1 に接続部 78 が、円弧部 k4 に接続部 79 が接続される。なお、鏡面盤 16 内に形成された主冷却部 67 も、主冷却部 77 と同様の部分、すなわち、円弧部 m1～m3 及び図示されない直線部から成るが、円弧部 m1～m3 の数は 3 個であり、直線部の数は 2 個である。

したがって、媒体入口 72 を介して中間プレート 40 内に供給された媒体は、補助冷却部 74 を流れた後、鏡面盤 36 内に移動して第 2 の媒体流路 62 を流れ、続いて、再び中間プレート 40 内に移動して補助冷却部 75 を流れ、媒体出口 73 から排出される。

ところで、キャビティ空間の外周縁の近傍は、ディスク成形用金型の外周縁の

近傍にあるので、ディスク成形用金型外に放射される熱量が多く、冷えすぎてしまう。

そこで、前記スタンパ側の鏡面盤 16 において、外周縁の近傍において樹脂が冷えすぎないように、前記第 1 の媒体流路 6 1 より径方向外方の所定の箇所に、本実施の形態においては、スタンパの外周縁の線上に所定の形状の、本実施の形態においては、環状の断熱部としての閉鎖室 6 3 が形成され、該閉鎖室 6 3 に空気が満たされる。前記閉鎖室 6 3 は、主冷却部 6 7 と同様に、鏡面盤 16 の後端面において開口する溝をベースプレート 1 5 によって覆うことにより形成され、前記主冷却部 6 7 より深くされる。

また、前記閉鎖室 6 3 は、空気が満たされることによって断熱性を有することになるので、閉鎖室 6 3 より径方向内方の熱が径方向外方に向けて伝達されるのが阻止される。したがって、第 1 の媒体流路 6 1 による冷却能が、第 2 の媒体流路 6 2 による冷却能より低くされるので、スタンパ側において、鏡面盤 16 の外周縁からディスク成形用金型外に放射される熱量を少なくし、鏡面盤 16 の外周縁の近傍が冷えすぎるのを防止することができる。その結果、キャビティ空間 C の外周縁の近傍において転写性が局部的に低くなるのを防止することができ、キャビティ空間 C の全体にわたって微細なパターンの転写性を向上させることができる。そして、ディスク基板の品質を向上させることができる。

また、閉鎖室 6 3 が主冷却部 6 7 より深くされるので、鏡面盤 16 の外周縁からディスク成形用金型外に放射される熱量を一層少なくし、鏡面盤 16 の外周縁の近傍が冷えすぎるのを確実に防止することができる。

本実施の形態においては、断熱部として空気が満たされた閉鎖室 6 3 が形成されるようになっているが、閉鎖室 6 3 に代えて真空の閉鎖室を形成することもできる。また、閉鎖室 6 3 内に断熱性の高い材料、すなわち、断熱材を充填することもできる。

そして、本実施の形態においては、閉鎖室 6 3 は環状の形状を有するようになっているが、鏡面盤 16 の円周方向において、弧状の形状を有する複数の閉鎖室を形成することもできる。さらに、本実施の形態においては、閉鎖室 6 3 を、鏡面盤 16 に形成するようになっているが、鏡面盤 3 6 に形成したり、鏡面盤 1 6

及び鏡面盤 3 6 に形成したりすることができる。

なお、前記主冷却部 6 7 を形成する溝の深さ（開口の部分から底の部分までの距離）は、第 1 図及び第 3 図の実線で表されるように設定され、円弧部 m 2 は円弧部 m 1、m 3 より深くされ、インナスタンパホルダ 1 4 の近傍及び閉鎖室 6 3 の近傍における冷却能が、中央における冷却能より低くされる。

ところで、樹脂がゲートからキャビティ空間 C 内に流れるときに、冷却されすぎると、樹脂の分子が引き伸ばされ、分子が同じ方向に並んでしまう。その結果、ディスク基板の内周縁における複屈折が大きくなり、品質が低下してしまう。そこで、前述されたように、最も内周側における円弧部 m 1 が円弧部 m 2 より浅くされ、冷却能が低くされる。

また、必要に応じて、第 1 図及び第 3 図の破線で表されるように、円弧部 m 1、m 2 の深さをほぼ等しくすることもできる。さらに、円弧部 m 1～m 3 の深さをいずれも等しくすることもできる。なお、閉鎖室 6 3 は、各円弧部 m 1～m 3 より深くされる。

ところで、スタンパが配設され、転写性と関係の深い鏡面盤 1 6 側、すなわち、スタンパ側において、閉鎖室 6 3 が形成されるので、キャビティ空間 C の外周縁の近傍において局部的に転写性が低くなるのを防止することができるが、スタンパが配設されておらず、転写性とは関係のない鏡面盤 3 6 側、すなわち、非スタンパ側においては、鏡面盤 3 6 の外周縁の近傍の温度が高くなりすぎてしまう。そして、非スタンパ側において、樹脂の温度が外周縁に近い部分で高くなりすぎると、型開きが行われ、ディスク基板が取り出された後に、温度の高い部分と低い部分との温度差が大きくなり、温度の高い部分と低い部分とで収縮量が異なってしまう。その結果、ディスク基板が、外周縁の近い部分においてゲートの近傍より薄くなり、厚さむらが生じてしまう。

そこで、前記主冷却部 7 7 を形成する溝の深さは、第 1 図及び第 3 図の実線で表されるように設定され、閉鎖室 6 3 と対応する位置に形成された円弧部 k 4 は円弧部 k 1～k 3 より深くされ、円弧部 k 4 の冷却能が高くされる。

したがって、非スタンパ側において、樹脂の温度が外周縁に近い部分で高くなりすぎることがないので、型開きが行われ、ディスク基板が取り出された後に、

温度の高い部分と低い部分との温度差が大きくならないので、温度の高い部分と低い部分とで収縮量が異なるのを防止することができる。その結果、ディスク基板の厚さを均等にすることができ、ディスク基板の品質を向上させることができる。

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

産業上の利用可能性

この発明は、ディスク基板を製造するためのディスク基板製造装置に利用することができる。

請 求 の 範 囲

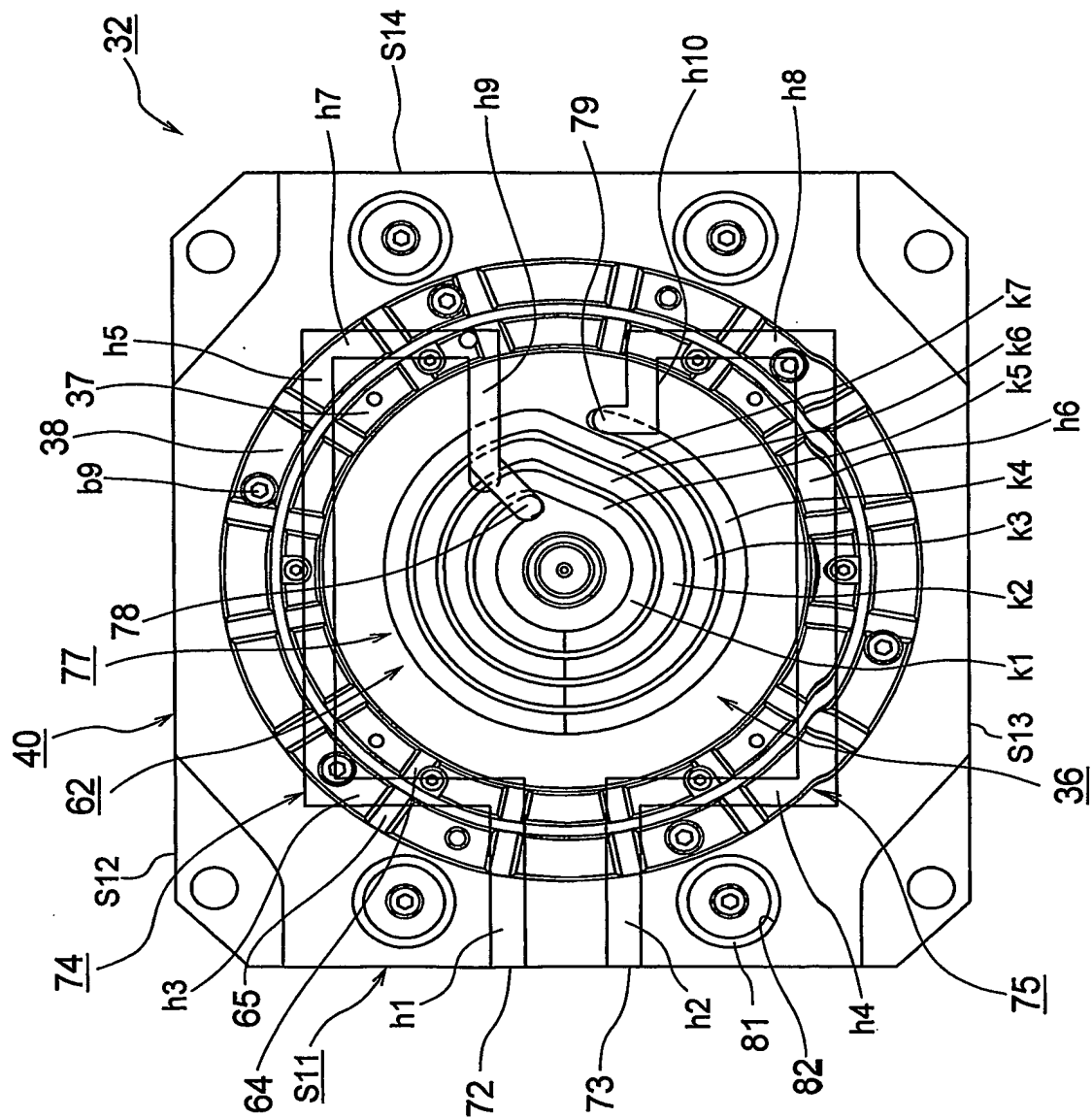
1. (a) 第1の支持部材と、
(b) 該第1の支持部材に取り付けられた第1の盤状部材と、
(c) 第2の支持部材と、
(d) 該第2の支持部材に取り付けられ、前記第1の盤状部材と対向させて配設され、型締め時に第1の盤状部材との間にキャビティ空間を形成する第2の盤状部材とを有するとともに、
(e) 前記第1、第2の盤状部材に温調用の媒体流路が形成され、
(f) 前記第1、第2の盤状部材のうちの一方にスタンプが着脱自在に取り付けられ、
(g) 前記第1、第2の盤状部材の外周縁の近傍において、スタンプ側の盤状部材の媒体流路による冷却能が、非スタンプ側の盤状部材の媒体流路による冷却能より低くされることを特徴とするディスク成形用金型。
2. 前記スタンプ側の盤状部材の外周縁の近傍に断熱部が形成される請求項1に記載のディスク成形用金型。
3. 前記断熱部はスタンプの外周縁の線上に形成される請求項2に記載のディスク成形用金型。
4. 前記断熱部は空気が満たされた閉鎖室から成る請求項2に記載のディスク成形用金型。
5. 前記閉鎖室は環状に形成される請求項4に記載のディスク成形用金型。
6. 前記断熱部は断熱材が充填された閉鎖室から成る請求項2に記載のディスク成形用金型。
7. 前記閉鎖室は前記媒体流路より深くされる請求項4～6のいずれか1項に記載のディスク成形用金型。
8. 前記媒体流路は1本の連続する流路から成る請求項1に記載のディスク成形用金型。
9. 前記非スタンプ側の盤状部材の媒体流路において、前記断熱部と対応する位置に形成された部分の深さが、他の部分より深くされる請求項2に記載のディスク

ク成形用金型。

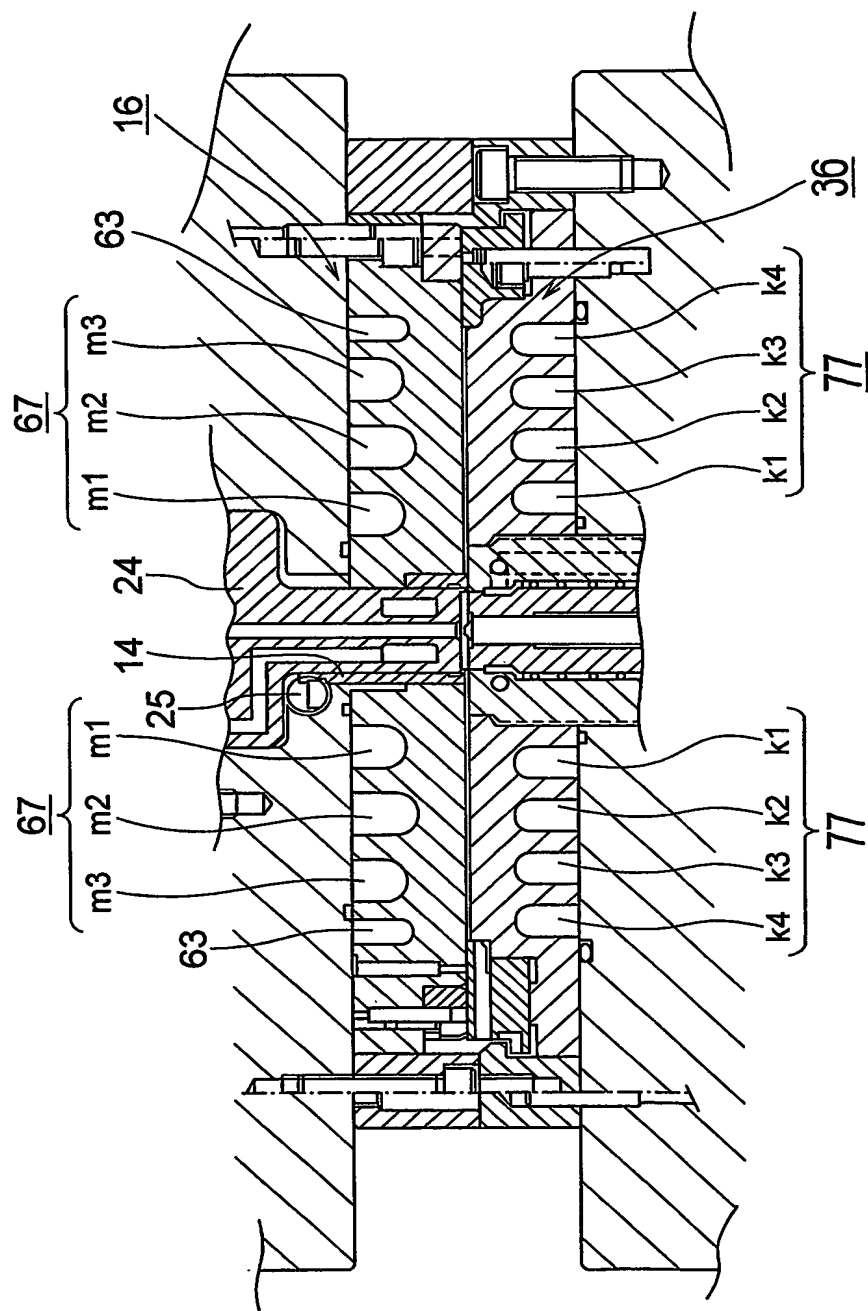
10. 前記請求項1に記載のディスク成形用金型を使用して成形された成形品。

11. 前記請求項1に記載のディスク成形用金型を備えた成形機。

第2図



第3図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2004/004740

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B29C45/26, B29C45/73, B29C33/04//B29L17:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B29C33/00-33/76, B29C45/26-45/44, B29C45/64-45/68,
B29C45/73

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 10-626 A (Hitachi, Ltd.), 06 January, 1998 (06.01.98), Claims 3 to 4, 6; column 2, line 46 to column 3, line 31; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1, 8, 10, 11 2-7, 9
X A	JP 7-178774 A (General Electric Co.), 18 July, 1995 (18.07.95), Column 8, line 28 to column 9, line 3; Fig. 1 & EP 0640458 A1 & US 5458818 A1	1, 8, 10, 11 2-7, 9
X A	JP 8-132498 A (Ricoh Co., Ltd.), 28 May, 1996 (28.05.96), Column 5, line 21 to column 6, line 30; Fig. 1 (Family: none)	1, 8, 10, 11 2-7, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17 June, 2004 (17.06.04)

Date of mailing of the international search report
06 July, 2004 (06.07.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004740

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-343562 A (Sony Corp.), 12 December, 2000 (12.12.00), Claims 1 to 2; column 4, lines 14 to 24; Figs. 5 to 6 & US 6520764 B1	1-11
E,X E,A	JP 2004-167979 A (Sony Disc Technology Inc.), 17 June, 2004 (17.06.04), Claims 1, 3; Par. Nos. [0023], [0031]; Figs. 1, 4 (Family: none)	1-6, 8, 10, 11 7, 9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B29C45/26, B29C45/73, B29C33/04 // B29L17:00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' B29C33/00-33/76, B29C45/26-45/44, B29C45/64-45/68, B29C45/73

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 10-626 A (株式会社日立製作所) 1998.01.06, 請求項3-4, 6, 第2欄第46行-第3欄第31行, 第1-6図 (ファミリーなし)	1, 8, 10, 11 2-7, 9
X A	JP 7-178774 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ) 1995.07.18, 第8欄第28行-第9欄第3行, 第1図 & EP 0640458 A1 & US 5458818 A1	1, 8, 10, 11 2-7, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.06.2004

国際調査報告の発送日

06.7.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩田 行剛

4F

3341

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 8-132498 A (株式会社リコー) 1996. 05. 28, 第5欄第21行-第6欄第30行, 第1図 (ファミリーなし)	1, 8, 10, 11 2-7, 9
A	JP 2000-343562 A (ソニー株式会社) 2000. 12. 12, 請求項1-2, 第4欄第14行-第24行, 第5-6図 & US 6520764 B1	1-11
EX EA	JP 2004-167979 A (株式会社ソニー・ディスクテクノロジー) 2004. 06. 17, 請求項1, 3, 【0023】, 【0031】, 図1, 4 (ファミリーなし)	1-6, 8, 10, 11 7, 9